

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (*falls gewünscht*)
(max. 12 Zeichen) M/LAM-032-PC

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren und Anordnung zur Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen

Feld Nr. II ANMELDER

Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.*)

LAR Analytik & Umweltmeßtechnik GmbH
Adalbertstr. 37/38
10179 Berlin
DE

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.*)

ARTS, Werner
Berchtesgadener Str. 18
10825 Berlin
DE

Diese Person ist:

nur Anmelder

Anmelder und Erfinder

nur Erfinder (*Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.*)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

Anwalt gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (*Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staates anzugeben.*)

HEINZE, Ekkehard
Meissner, Bolte & Partner
Postfach 86 06 24
81633 München
DE

Telefonnr.:

089/212186-0

Telefaxnr.:

089/212186-70

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.*

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

MARTENS, Berndt
Bachstr. 16
22941 Bargteheide

Diese Person ist:

nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

nur Anmelder
 Anmelder und Erfinder
 nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder alle Bestimmungsstaaten alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika nur die Vereinigten Staaten von Amerika die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. V BESTIMMUNGEN

Die Einreichung dieses Antrags umfaßt gemäß Regel 4.9 Absatz a die Bestimmung aller Vertragsstaaten, für die der PCT am internationalen Anmeldedatum verbindlich ist, und insoweit verfügbar, für jede Art von Schutzrecht und sowohl für ein regionales als auch für ein nationales Patent.

Dennoch wird

- DE Deutschland nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt
- KR Republik Korea nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt
- RU Russische Föderation nicht für ein nationales Schutzrecht bestimmt

(Obenstehende Kästchen können angekreuzt werden, um die betreffenden Bestimmungen (unwiderstuhlich) auszuschließen, um zu vermeiden daß eine frühere nationale Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, nach nationalem Recht ihre Wirkung verliert. Siehe die Anmerkungen zu Feld Nr. V für die Folgen solcher nationalen Rechtsvorschriften in diesen und bestimmten anderen Staaten).

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:

Anmeldedatum der früheren Anmeldung <i>(Tag/Monat/Jahr)</i>	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat oder Mitglied der WTO	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 22. Dezember 2003 (22.12.2003)	103 60 445.6	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (*nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist*):

sämtliche Zeilen Zeile (1) Zeile (2) Zeile (3) weitere, siehe Zusatzfeld

* Falls es sich bei der fruheren Anmeldung um eine ARIPo-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsbvereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und fur den oder das die fruhere Anmeldung eingereicht wurde:

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweisilben-Code kann benutzt werden):

ISA / EP

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Aktenzeichen

Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN

Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (Kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):

Anzahl der Erklärungen

<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII (i)	Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII (ii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmelddatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII (iii)	Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmelddatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII (iv)	Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII (v)	Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit

Zusatzfeld

Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigefügt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:
 - (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
 - (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
 - (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
 - (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
 - (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Haupschutzrechts oder der Haupschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Haupschutzrechts oder der Einreichung der Haupschutzrechtsanmeldung.
 - (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als fünf früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere, frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
2. Wenn im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Nummern oder den Zwei-Buchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.

Fortsetzung von Feld Nr. IV
Anwalt oder gemeinsamer Vertreter:

SAJDA, Wolf
 BOHNENBERGER, Johannes Dr.
 BOLTE, Erich
 MÖLLER, Friedrich
 KRUSPIG, Volkmar
 POPP, Eugen Dr.
 RUPPRECHT, Kay
 VETTER, Ewald O.
 SCHROER, Gemot
 ZECH, Stefan M.

HEILAND, Karsten

Patentanwälte
 Meissner, Bolte & Partner
 Postfach 86 06 24

81633 München
 Deutschland

Kanzlei:
 Widenmayerstraße 48
 80538 München
 Deutschland

Tel. (089) 21 21 86-0
 Fax (089) 21 21 86-70

Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält:		
(a) auf Papier, die folgende Anzahl Blätter:		
Antrag (inklusive Erklärungsblätter)	: 5	Dieser internationalen Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)
Beschreibung (ohne Sequenzprotokoll und/oder diesbezügliche Tabellen)	: 7	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung
Ansprüche	: 3	2. <input type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht
Zusammenfassung	: 1	3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht
Zeichnungen	: 1	4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
Teilanzahl	: 17	5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
Sequenzprotokoll	:	6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilenummern(n) gekennzeichnet:
diesbezügliche Tabellen	:	7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
für beide, Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird; siehe unter (c))		8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
Gesamtanzahl	: 17	9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll in computerlesbarer Form (Art und Anzahl der Datenträger)
(b) <input type="checkbox"/> ausschließlich in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(i))		(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung)
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll		(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(i) oder (c)(i) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen		(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokoll identisch ist
(c) <input type="checkbox"/> auch in computerlesbarer Form (Abschnitt 801(a)(ii))		10. <input type="checkbox"/> Tabellen in computerlesbarer Form im Zusammenhang mit Sequenzprotokoll (Art und Anzahl der Datenträger)
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll		(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater) (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung)
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen		(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Felder (b)(ii) oder (c)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurden) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Abschnitt 802(b-quater)
Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige) auf denen sich befinden		(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Tabellen identisch ist (sind)
(i) <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll:		11. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzelnen aufführen): Empfangsbescheinigung.
(ii) <input type="checkbox"/> diesbezügliche Tabellen:		
(zusätzliche eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) und/oder 10(iii) in der rechten Spalte angeben)		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):	beigefügt	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch

Feld Nr. X UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETER

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Dr. Ekkehard Heinze, European Patent Attorney

München, 6. Dezember 2004

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	
6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchengebühr aufgeschoben	
Vom Internationalen Büro auszufüllen	
2. Zeichnungen:	
<input type="checkbox"/> eingegangen:	
<input type="checkbox"/> nicht eingegangen:	

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

PCT

BLATT FÜR DIE GEBÜHRENBERECHNUNG Anhang zum Antrag

Von Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Eingangsstempel des Anmeldeamts

Aktenzeichen des Anmelders
oder Anwalts M/LAM-032-PC

Anmelder

LAR Analytik & Umweltmeßtechnik GmbH, Arts, Martens

BERECHNUNG DER VORGESCHRIEBENEN GEBÜHREN

1. ÜBERMITTLUNGSGEBÜHR EUR 100,00 T

2. RECHERCHENGEBÜHR EUR 1.550,00 S

Die internationale Recherche ist durchzuführen von EP

(Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll.)

3. INTERNATIONALE ANMELDEGEBÜHR

Soweit Punkte (b) und/oder (c) von Feld Nr. IX Anwendung finden, Teilanzahl an Blättern } 17
Soweit Punkte (b) und (c) von Feld Nr. IX keine Anwendung finden, Gesamtanzahl an Blättern }

i1 die ersten 30 Blätter EUR 902,00 i1

i2 _____ x _____ = _____ i2
Anzahl der Blätter über 30 Zusatzgebühr

i3 zusätzliche Komponente (nur falls das Sequenzprotokoll und/
oder diesbezügliche Tabellen in computerlesbarer Form nach
Abschnitt 801(a)(i), oder sowohl in dieser Form als auch auf
Papier nach Abschnitt 801(a)(ii), eingereicht werden):

400 x _____ = _____ i3
Zusatzgebühr

Addieren Sie die in Feld i1, i2 und i3 eingetragenen
Beträge und tragen Sie die Summe in Feld I ein EUR 902,00 I

(Anmelder aus bestimmten Staaten haben Anspruch auf eine Ermäßigung der
internationalen Anmeldegebühr um 75%. Hat der Anmelder (oder haben alle
Anmelder) einen solchen Anspruch, so beträgt der in Feld I einzutragende
Gesamtbetrag 25% der internationalen Anmeldegebühr.)

4. GEBÜHR FÜR PRIORITYSBELEG (ggf) P

5. GESAMTBETRAG DER ZU ZAHLENDEN GEBÜHREN EUR 2.552,00
Addieren Sie die in Feldern T, S, I und P eingetragenen Beträge,
und tragen Sie die Summe in das nebenstehende Feld ein
INSGESAMT

ZAHLUNGSWEISE

<input checked="" type="checkbox"/> Abbuchungsauftrag (siehe unten)	<input type="checkbox"/> Postanweisung	<input type="checkbox"/> Barzahlung	<input type="checkbox"/> Kupons
<input type="checkbox"/> Scheck	<input type="checkbox"/> Bankwechsel	<input type="checkbox"/> Gebührenmarken	<input type="checkbox"/> Sonstige (einzelne angeben):

ABBUCHUNGS- bzw. GUTSCHREIBUNGSAUFTRAG (diese Zahlungsweise gibt es nicht bei allen Anmeldeämtern)

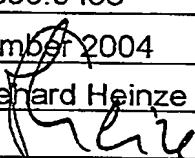
<input checked="" type="checkbox"/> Ermächtigung, den vorstehend angegebenen Gesamtbetrag der Gebühren abzubuchen.
<input type="checkbox"/> (dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Vorschriften des Anmeldeamts über laufende Konten dieses Verfahrens erlauben) Ermächtigung, Fehlbeträge oder Überzahlungen des vorstehend angegebenen Gesamtbetrags der Gebühren meinem laufenden Konto zu belasten bzw. gutzuschreiben.
<input type="checkbox"/> Ermächtigung, die Gebühr für die Ausstellung des Prioritätsbeleges abzubuchen.

Anmeldeamt: RO/ EP

Kontonummer: 2800.0438

Datum: 6. Dezember 2004

Name: Dr. Ekkehard Heinze

Unterschrift: 

Verfahren und Anordnung zur Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen ge-

5 mäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Es ist bekannt, zur Bestimmung des Gehaltes an bestimmten Wasserinhaltsstoffen

– und damit der Qualität von Wasser – eine Probe in einer Atmosphäre eines mit

10 Sauerstoff angereicherten inerten Transportgases zu verdampfen und zu verbrennen und das hierbei erhaltene Verbrennungsgasgemisch einem zum Nachweis von Kohlendioxid, Stickoxiden etc. geeigneten Detektor zuzuführen. Als Detektoren haben sich (neben anderen) Infrarotdetektoren für den Kohlenstoffgehalt, spezielle Chemolumineszenzdetektoren für den Stickoxidegehalt und sogenannte coulometrische Detektoren für den Halogenidgehalt bewährt.

Große Verbreitung haben die auf der Verbrennung einer Wasserprobe beruhenden

Nachweisverfahren für die Erfassung des Gehaltes an organischen Inhaltsstoffen –

20 des sogenannten TOC (total organic carbon) – erlangt. Hierbei wird üblicherweise eine kleine Wassermenge mit dem Transportgas einem auf eine vorbestimmte Temperatur aufgeheizten Ofen zugeführt, wo sie nahezu schlagartig verdampft und verbrennt, und das Verbrennungsgas wird einem NDIR-CO₂-Detektor zugeführt. Dessen CO₂-Gehalts-Messergebnis stellt ein Maß für den C-Gehalt der Wasserprobe dar.

25

Eine Ausführung dieses Verfahrens und eine entsprechende Apparatur sind in DE 43 44 441 C2 beschrieben. Eine zur Messung sehr niedriger TOC-Werte – etwa in hochreinem Wasser bzw. hochreinen Lösungen für medizinische Anwendungen – modifizierte Anordnung ist in der EP 0 684 471 A2 beschrieben.

30

Mit diesen Verfahren wird nicht ohne weiteres der interessierende TOC, sondern grundsätzlich der Gesamt-Kohlenstoffgehalt des Wassers (TC = total carbon) be-

- 2 -

stimmt, der neben dem TOC den Anteil an anorganischen Kohlenstoffverbindungen (TIC = total inorganic carbon) umfasst. Diese werden daher zur Bestimmung des TOC in einem vorgesetzten Abtrennschritt (sog. Strippen) abgetrennt; vgl. dazu etwa die DE 39 42 229 C2 (mit weiteren Literaturhinweisen).

5

Bei der Abtrennung des anorganischen Kohlenstoffs durch Austreiben tritt das weitere Problem auf, dass austreibbarer bzw. flüchtiger organischer Kohlenstoff (POC bzw. VOC = volatile organic carbon) ebenfalls aus der Probe entfernt wird. In DE 43 09 646 A1 werden daher ein Verfahren und eine Untersuchungsanordnung des oben skizzierten Typs vorgeschlagen, bei denen der POC-Gehalt getrennt gemessen und zur Gewinnung korrekter POC-Messwerte ungewollt mit ausgetriebenen Kohlenstoffverbindungen durch ein spezielles Adsorberagens abgefangen wird.

Bei Messverfahren und -vorrichtungen der genannten Art ist in bestimmten Abständen eine Kalibrierung mit Kalibrierproben erforderlich, die einen exakt bekannten Anteil des zu bestimmenden Inhaltsstoffes aufweisen, um beispielsweise Langzeitdrifts der Detektoren erfassen und – falls vorhanden – durch entsprechende Änderungen des Auswertungsalgorithmus kompensieren zu können. Es gibt industrielle Anwendungsfälle, in denen eine solche Kalibrierung in nicht zu langen Zeitabständen durchgeführt werden sollte, weil das in ihnen eingesetzte Wasser kompromisslos und zuverlässig höchsten Reinheitsanforderungen genügen muss. So ist beispielsweise in der pharmazeutischen Industrie eine mit Reinstwasser, dessen TOC-Gehalt einen bestimmten Grenzwert überschreitet, hergestellte Produktionscharge zu verwerfen. Bei Feststellung einer solchen Unregelmäßigkeit im Zuge einer Kalibrierung der Messapparatur muss dann die gesamte Produktionsmenge seit der letzten Kalibrierung verworfen werden, was zu sehr hohen finanziellen Einbußen beim Hersteller führen kann.

Zur Vermeidung zu starker stoßartiger Druckbelastungen der Analysenapparatur durch ein Verpuffen im heißen Ofen müssen die zugeführten Wasserprobenmengen sehr klein gemacht werden, was den Einsatz präzisester Dosiertechnik voraussetzt. Für die oben erwähnten Kalibrierungen mit Wasserproben, die einen sehr geringen und exakt definierten Anteil des zu erfassenden Wasserinhaltsstoffes enthalten

(sogenannte "Nullwasserlösungen") wirft das zusätzliche Probleme auf: Jede kleinste Verunreinigung eines verwendeten Gefäßes, Dosiermittels etc. kann beim Kalibrierungsvorgang hochgradig verfälschend wirken. Dies verschärft die ohnehin problematische Situation, dass bei Nullwasser-Konzentrationen des relativen In-

haltsstoffes (z.B. Kohlenstoff) unterhalb von 1 mg/l ein exakter Ansatz der Kalibrierlösungen und speziell auch die exakt graduierte Einstellung verschiedener Inhaltsstoffe-Konzentrationen schon deshalb problematisch ist, weil das "Verdünnungswasser" ebenfalls nicht völlig rein ist.

10 Im übrigen sind die erwähnten Kalibrierungsprozeduren unter Einsatz von Kalibrier- bzw. Nullwasserlösungen auch arbeitsaufwendig und erfordern den Einsatz von qualifiziertem Fachpersonal, und hinzu kommt noch eine relativ große Störungsanfälligkeit aufgrund von Umgebungseinflüssen. Im Grunde ist im genannten Konzentrationsbereich die Gewährleistung von Reinstraumbedingungen erforderlich, einschließlich der entsprechenden Klimatechnik und Bekleidung des Personals.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges und für den Routinebetrieb geeignetes Verfahren mit hoher Messgenauigkeit zur spezifischen Bestimmung von Wasserinhaltsstoffen, speziell des TOC in hochreinem Wasser für

20 pharmazeutische Prozesse, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben.

Die Aufgabe wird hinsichtlich ihres Verfahrensaspekts durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Vorrichtungsaspekts durch eine

25 Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

Die Erfindung schließt den wesentlichen Gedanken ein, in grundlegende Abkehr von der bisherigen Praxis beim gattungsgemäßen Verfahren eine Kalibrierung nicht mehr mit einer Probe im gleichen Aggregatzustand wie die Messprobe – also einer

30 Kalibrier- oder Nullwasserlösung -, sondern mit einem Kalibriergas auszuführen. Diese Idee fußt auf der Überlegung, dass auch ein Gas mit einer vorbestimmten Menge des zu erfassenden Inhaltsstoffes einer zu prüfenden Wasserprobe (etwa Kohlenstoff) dotiert werden kann. Weiterhin gehört hierzu die Überlegung, dass ein

solches Kalibriergas mit präzise vorbestimmter Dotierung mit bekannten Technologien relativ leicht und kostengünstig herstellbar und im Laborbetrieb auf einfache Weise und hochgradig frei von Umwelteinflüssen handhabbar ist.

- 5 Mit der Erfindung werden insbesondere in industriellen Prozessen, in denen kontinuierlich Reinstwasser mit sehr geringer und strikt begrenzter Konzentration an bestimmten Inhaltsstoffen zur Verfügung stehen muss, erhebliche Vorteile erreicht: Die relativ leichte Handhabung ermöglicht in unaufwendiger Weise Kalibrierungen in kurzen Abständen, ohne dass hierzu aufwendige Maßnahmen zur Abschirmung
- 10 von Umwelteinflüssen (Reinstraumbedingungen, spezielle Bekleidung und Verhaltensweisen des Personals und der Einsatz von qualifiziertem Analysepersonal) erforderlich wären. Zudem sind die gasförmigen Kalibrierproben – jedenfalls nach Etablierung des vorgeschlagenen Verfahrens – kostengünstig verfügbar.
- 15 In einer besonders bedeutsamen Ausführungsvariante des Verfahrens wird zur Bestimmung des Gehaltes von Messproben an organischem Kohlenstoff (TOC) ein Kalibriergas mit einem vorbestimmten CO₂-Gehalt eingesetzt. Diese Anwendung ist besonders wichtig in der pharmazeutischen Industrie, wo bei vielen Verfahren Reinstwasser mit einem streng limitierten TOC-Gehalt eingesetzt werden muss und
- 20 Produkte, die unter Einsatz von Wasser mit erhöhtem TOC-Gehalt hergestellt wurden, zu verwerfen sind.

In einer bevorzugten Verfahrensführung wird eine vorbestimmte Menge des Kalibriergases durch Befüllung eines Reservoirs, insbesondere Schlauchabschnittes, mit bekanntem Volumen unter Atmosphärendruck oder mit Druckkompensation eingesetzt, welches nach Befüllung mit dem Kalibriergas vom Transportgasstrom durchströmt. Hiermit werden an sich bekannte Loop-Injektionsverfahren und -anordnungen, bei denen auch die Messproben zunächst in einem entsprechenden Reservoir (Schlauchabschnitt) gesammelt und dann dem Verbrennungsofen zugeführt werden, erfindungsgemäß verbessert und die o.g. Vorteile erreicht.

In einer weiteren vorteilhaften Verfahrensführung ist vorgesehen, dass im Rahmen einer Kalibrierungsprozedur ein mehrmaliger Eintrag von Kalibriergas in das Ver-

- 5 -

brennungsgefäß, mit jeweiliger Erfassung des Wasserinhaltsstoffes im Detektor, erfolgt. Hiermit kann den üblichen Kalibrierungs-Vorschriften entsprochen werden, die eine statistische Auswertung über mehrere Messpunkte vorsehen. In einer Fortbildung dieser Ausführungsform zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass
5 eine mehrschrittige Kalibrierung mit einer Mehrzahl verschiedener Kalibriergase ausgeführt wird, welche unterschiedliche vorbestimmte Anteile des zu bestimmenden Elementes enthalten. Dies stellt eine besonders einfache, schnelle und wenig fehleranfällige Realisierung der (an sich bekannten und in DIN- bzw. EN-Vorschriften vorgeschriebene) Kalibrierung an mindestens fünf Konzentrations-Punkten auf
10 einer linearen Geraden dar.

Was die Auswertung der erfindungsgemäßen Kalibrierungs-Messungen angeht, so wird in zweckmäßiger Weise die Fläche unter einem Messsignalpeak am Detektor integriert und auf den vorbestimmten Gehalt des Elementes im Kalibriergas normiert. Speziell erfolgt die Normierung unter Einsatz eines vorbestimmten Korrekturfaktors.
15

Die vorrichtungsseitigen Aspekte der Erfindung korrespondieren im wesentlichen zu den oben ausgeführten Verfahrensaspekten und werden insoweit hier nicht noch-
20 mals dargestellt. Die Bereitstellung der Kalibriergase erfolgt zweckmäßigerweise in industrieüblicher Verpackung, also in an sich bekannten Druckgasflaschen. Bei der oben erwähnten Loop-Variante ist mindestens eine solche Flasche an einen vorbestimmten Schlauchabschnitt der Apparatur an der Eingangsseite des Erhitzungsgefäßes (Verbrennungsofens) anschließbar; zweckmäßigerweise sind zur Realisierung
25 der ebenfalls oben erwähnten Mehrpunkt-Kalibrierung dort mehrere Gasflaschen wahlweise anschließbar, die den relevanten Inhaltsstoff in unterschiedlicher Konzentration (ppm, ppw) enthalten. Der Anschluss kann in einfacher Weise durch übliche Absperrventile bzw. die Absperr- und Reduzierventile der Gasflaschen, in Verbindung auch mit anordnungsseitigen Mehrwegeventilen, erfolgen.
30

Für den oben erwähnten wichtigen Einsatzfall der TOC-Bestimmung in Prozesswasser (Reinstwasser) ist die Anbindung von Kalibriergasflaschen an die Analysenordnung vorgesehen, die CO₂ in vorbestimmter Konzentration in hochreinem N₂

oder hochreiner Luft enthalten. Es versteht sich, dass bei Messanordnung für andere Wasserinhaltsstoffe entsprechende andere Kalibriergas-Zusammensetzungen einzusetzen sind.

5 Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich im übrigen aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Figur.

10 Die einzige Figur zeigt eine Prinzipdarstellung einer Ausführungsform der erfundungsgemäßen Anordnung in einem ersten Betriebszustand.

Die Figur zeigt eine TOC-Messanordnung 1 zur Erfassung des Gehaltes einer Prozesswasserprobe an organischem Kohlenstoff, deren Kernstücke ein thermischer Reaktor 3 zum thermischen Aufschluss von Wasserproben und ein Infrarotdetektor

15 5 zur Erfassung des CO₂-Gehaltes der den Reaktor 3 verlassenden Reaktionsprodukte und somit zur (indirekten) Bestimmung des TOC-Gehaltes in Wasserproben 7 sind. Die Wasserproben 7 gelangen über ein (optionales) Druckreduzierventil 9 und ein Mehrwegeventil 11 zunächst in eine Dosierschleife (Loop) 13 und werden bei einem Messvorgang von dort – in geeigneter Stellung der Mehrwegeventile 15, 17,
20 19 und 21 – durch einen Transport- bzw. Trägergasstrom 23 in den Reaktor 3 eingetragen und dort schlagartig erhitzt und verbrannt. Der Trägergasstrom 23 wird über eine Förderpumpe 25 und ein mit einer Druckmesseinrichtung 27 ausgestattetes Druckreduzierventil 29 sowie eine Volumenstrom-Messeinrichtung 31 und ein Rückschlagventil 33 zum ersten Mehrwegeventil 15 geführt.

25 Ausgangsseitig des Reaktors 3 ist zunächst ein Reaktionsgas-Kühler 35 angeordnet, der zwei Stufen 35a, 35b aufweist und aus dem daher zwei Kondenswasserströme 37a, 37b austreten, die jeweils über eine Peristaltik-Pumpe 39a, 39b abgeführt werden. Das insoweit entwässerte Reaktionsgas wird dann über ein Aerosolfilter 41 und eine Säurefalle 43 zu einer Massendurchsatz-Steuerung 45 geführt. Er gelangt von dort schließlich über ein Luftfilter 47 zum bereits erwähnten IR-Detektor 5 und verlässt die Anlage über eine ausgangsseitige Volumenstrom-Erfassungseinrichtung 49.

Anstelle einer als Messprobe dienenden Wasserprobe 7 kann, zur Realisierung eines Kalibrationsvorganges, dem Reaktor auch ein Kalibriergas 51 im Trägergasstrom 23 zugeführt werden. Zu diesem Zwecke ist an das Mehrwegeventil 11 eine 5 (hier symbolisch dargestellte) Kalibriergasflasche 53 angeschlossen. In einer deren Ausgang mit dem nachgeschalteten Mehrwegeventil 17 verbindenden Stellung des Mehrwegeventils 11 wird dann anstelle einer flüssigen Messprobe 7 eine gasförmige Kalibrierprobe 51 in die Loop 13 eingeleitet. Nachdem diese befüllt ist, kann – analog zum normalen Messvorgang – durch geeignete Stellung der Mehrwegeventil-Gruppe 15, 17, 19 und 21 die Kalibrierprobe in den Reaktor eingetragen werden. Sie wird dort in gleicher Weise wie eine Messprobe umgesetzt, und das Erfassungsergebnis am IR-Detektor 5 wird mit einem auf die gasförmige Kalibrierprobe zugeschnittenen Auswertungsprogramm ausgewertet. Im Ergebnis der Auswertung der Kalibriermessung wird ggf. auch das Auswertungsprogramm für die Messproben-Auswertung zur Kompensation von zwischenzeitlich aufgetretenen Nulllinienverschiebungen o.ä. modifiziert. Damit wird eine gleichbleibende Erfassungsgenauigkeit der TOC-Messanordnung 1 gewährleistet.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf dieses Beispiel beschränkt, sondern 20 ebenso in einer Vielzahl von Abwandlungen der konkreten Messanordnung wie auch hinsichtlich der zu bestimmenden Wasserinhaltsstoffe und der einzusetzenden (gasförmigen) Kalibrierproben möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines Wasserinhaltsstoffes, insbesondere des Gehaltes an organischem Kohlenstoff und/oder Stickstoff, bei dem eine wässrige Probe in mindestens einem mit einer Heizeinrichtung versehenen Erhitzungsgefäß verdampft und verbrannt und das Verbrennungsprodukt in einem Transportgasstrom einem Detektor zur Konzentrationsbestimmung einer gasförmigen Verbindung des Wasserinhaltsstoffes zugeführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Kalibrierung mit einer vorbestimmten Menge eines Kalibriergases ausgeführt wird, welches das dem Wasserinhaltsstoff entsprechende Element, insbesondere Kohlenstoff und/oder Stickstoff, in vorbestimmter Konzentration enthält.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Bestimmung des Gehaltes von Messproben an organischem Kohlenstoff (TOC) ein Kalibriergas mit einem vorbestimmten CO₂-Gehalt eingesetzt wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine vorbestimmte Menge des Kalibriergases durch Befüllung eines Reservoirs, insbesondere Schlauchabschnittes, mit bekanntem Volumen unter Atmosphärendruck oder mit Druckkompensation eingestellt wird, welches nach
Befüllung mit dem Kalibriergas vom Transportgasstrom durchströmt wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
im Rahmen einer Kalibrierungsprozedur ein mehrmaliger Eintrag von Kalibriergas in das Verbrennungsgefäß, mit jeweiliger Erfassung des Wasserinhaltsstoffes im Detektor, erfolgt.

- 9 -

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Fläche unter einem Messsignalpeak am Detektor integriert und auf den
vorbestimmten Gehalt des Elementes im Kalibriergas normiert wird.

5

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Normierung unter Einsatz eines vorbestimmten Korrekturfaktors erfolgt.

10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine mehrschrittige Kalibrierung mit einer Mehrzahl verschiedener Kalibriergase ausgeführt wird, welche unterschiedliche vorbestimmte Anteile des zu bestimmenden Elementes enthalten.

15

8. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einer Messproben-Zuführeinrichtung, einem Erhitzungsgefäß, einer Transportgasquelle, einer ausgangsseitig des Erhitzungsgefäßes angeordneten Detektoreinrichtung und einem das Erhitzungsgefäß eingangsseitig mit der Transportgasquelle verbindenden Strömungsweg, an den die Messproben-Zuführeinrichtung absperrbar angeschlossen oder anschließbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
in den Strömungsweg des Transportgasstromes mindestens ein Kalibriergas-Reservoir eingebunden oder einzubinden ist.

20

25

9. Anordnung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Strömungsweg des Transportgases mindestens eine das Kalibriergas, insbesondere ein Kalibriergas mit vorbestimmter CO₂-Konzentration, enthaltende Gasflasche absperrbar angeschlossen ist.

30

10. Anordnung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 -

die Gasflasche mit einem Schlauchabschnitt vorbestimmten Volumens verbindbar ist, der einen Abschnitt des Strömungsweges des Transportgases bildet.

5 11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Strömungsweg des Transportgases eine Mehrzahl von das Kalibrier-
gas in unterschiedlichen Konzentrationen enthaltenden Gasflaschen einzeln
absperrbar angeschlossen ist.

10

Zusammenfassung

Verfahren zur Bestimmung eines Wasserinhaltsstoffes, insbesondere des Gehaltes an organischem Kohlenstoff und/oder Stickstoff, bei dem eine wässrige Probe in
5 mindestens einem mit einer Heizeinrichtung versehenen Erhitzungsgefäß verdampft und verbrannt und das Verbrennungsprodukt in einem Transportgasstrom einem Detektor zur Konzentrationsbestimmung einer gasförmigen Verbindung des Was-
serinhaltsstoffes zugeführt wird, wobei eine Kalibrierung mit einer vorbestimmten
10 Menge eines Kalibriergases ausgeführt wird, welches das dem Wasserinhaltsstoff entsprechende Element, insbesondere Kohlenstoff und/oder Stickstoff, in vorbe-
stimmter Konzentration enthält.

(Figur)

